

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-143518

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 01 D 46/42  
46/44

識別記号

A

庁内整理番号

6703-4D  
6703-4D

⑭ 公開 平成3年(1991)6月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 空気清浄装置

⑯ 特 願 平1-280434

⑰ 出 願 平1(1989)10月27日

⑱ 発 明 者 遠 藤 晃 嘉

静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機エンジニアリ  
ング株式会社名古屋事業所静岡支所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大 岩 増 雄

外2名

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

空 気 清 浄 装 置

## 2. 特許請求の範囲

室内空気を循環させるファンと、該ファンを駆動する変速可能なモータと、該ファンの風量を変化させる切換スイッチと、前記ファンにより循環する空気の除塵を行う交換可能なフィルタと、該フィルタの交換時期の到来を示す表示器と、該表示器の表示を解除するリセットスイッチと、前記表示器の表示と解除の制御を行う制御手段と、を備えた空気清浄装置であって、前記制御手段は、前記モータの運転時間を計時し、該計時値に前記切換スイッチの切換えに連動した計数を乗じて累計した積算計時時間が所定値に達したとき、前記表示器の表示を行い、前記リセットスイッチを作動したとき前記表示器の表示を解除することを特徴とする空気清浄装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、空気清浄装置に係り、詳しくは、フィルタの交換時期の到来を示す表示器を有する空気清浄装置に関するものである。

(従来の技術)

近年、室内空気に含まれる浮遊塵、浮遊微生物、たばこの煙等を除去、殺菌、脱臭を行い、室内の空気を清浄に保つ空気清浄装置への要求が高まってきている。

第7図及び第8図は、例えば、実開昭56-45734号公報に示されたこの種の空気清浄装置を示す斜視図及び縦断面図である。同図を参照して従来の空気清浄装置aの構成を説明する。1はフロントパネル、2はこのフロントパネル1に設けられた吸込グリル、3は吹出グリル、4は空気清浄装置aを運転するための制御スイッチパネル、5はリセットスイッチ、10はファン11を駆動するモータ、12は吸込グリル2の側に交換可能に装着されたフィルタである。

第3図は制御スイッチパネル4の拡大図であり、6は電源スイッチ、7a~7dはファン11

の風量を変化させる切換スイッチであり、モータ10の回転速度を切換えている。9はフィルタ12の交換時期の到来を示す表示器である。

第4図はリセットスイッチ部分の拡大図であり、リセットスイッチ5を押すと表示器12の表示を解除できる。

第5図は、空気清浄装置aの電気回路ブロック図である。同図において、8は表示器9の表示と解除の制御を行う制御手段であり、リセットスイッチ5、電源スイッチ6、切換スイッチ7からの信号を受けて、モータ10の回転速度および表示器9の表示と解除及びそのための積算計時を制御する。そして、電源スイッチ6、リセットスイッチ5、切換スイッチ7からの信号を受ける入力回路8aと、この入力回路8aに入力した信号を演算処理する中央制御装置8c（以下CPUという）と、種々の情報を記憶するメモリ8b、運転時間を計時するためのタイマ8dと、CPU8cからの演算処理結果に基づいてモータ10、表示器9に出力する出力回路8eとにより構成さ

し、ステップS1で電源スイッチ6の入を判断すると、ステップS2でメモリ8bに書き込まれ記憶されているフィルタ12の使用積算時間である $t_0$ を読み込む。次にステップS3に進み、ステップS2で読み込んだフィルタ12の使用積算時間が、前もって定められた時間、例えば、1000時間と比較して、それ以下であればステップS4に進み、時間 $t_0$ が経過するとステップS5に進み、ステップS2で読み込んだフィルタ12の使用積算時間 $t_0$ にステップS4で経過した時間 $t_1$ を加えて、新たな使用積算時間 $t_0$ を算出する。ステップS6に進み、メモリ8bにステップS5で計算した使用積算時間 $t_0$ を書き込み記憶する。そして、スタートに戻り繰返す。

ステップS3において、メモリ8bより読み込んだフィルタ12の使用積算時間 $t_0$ が定められた時間、例えば1000時間と比較して、超過していればステップS7に進み、表示器9を点灯してフィルタ交換時期が到来したことを表示する。ステップS8で使用者がフィルタ12を交換し

れている。

次に以上の様に構成された空気清浄装置aの動作を説明する。制御スイッチパネル4の電源スイッチ6が投入され、切換スイッチ7a~7dが設定されると、空気循環用のファン11がモータ10によって切換スイッチ7a~7dの設定状態に対応した速度で駆動される。これにより、室内の空気は吸込口2から本体内に取り込まれ、フィルタ12を通過する。この時、取り込まれた室内の汚れた空気はフィルタ12により塵埃が取り除かれるとともに、脱臭されて清浄な空気となる。この清浄化された空気は吹出グリル3より室内に戻される。以上の清浄作用が循環する室内空気に備いて室内の空気は清浄化される。そして、フィルタ12は次第に汚れ、その清浄能力は低下し、フィルタ交換が必要な時期が到来する。

次にフィルタ12の交換時期の到来を示すための表示器9を表示する動作について、第9図のフローチャートを参照して説明する。電源スイッチ6を投入するとモータ10及び制御手段8が起動

し、リセットスイッチ5を押すとステップS9に進み、表示器9の表示を解除しメモリ8bに書き込まれているフィルタ12の使用積算時間 $t_0$ の記憶を消去して零にする。ステップS8で、リセットスイッチ5が押されていないければ、表示器9の表示を継続して、使用者にフィルタ12の交換を促し続ける。

（発明が解決しようとする課題）

従来の空気清浄装置は、以上のように構成され作動するので、空気清浄装置の運転に伴いフィルタ12が塵埃、悪臭成分、殺菌等を捕集し、集塵、脱臭能力が限界に達するとフィルタ12を新品に交換する必要がある。フィルタ12の汚れの増加と能力の低下は、フィルタ12を通過する空気の量により進行するので、運転時間を積算することによりフィルタ12の汚れ度合を推定し、交換時期を表示していた。しかし、フィルタ12を通過する空気の単位時間当りの量、すなわち、処理空気の速度は、切換スイッチ7の選択によって異なるため、装置の運転時間が定められた時間

となり表示器9が表示しても、フィルタ12を通過し処理された空気の量が想定した量よりも少なかったときには、フィルタ12の能力はまだ十分あり、また、逆に想定した空気処理量に達しても表示せず、清浄能力が劣化したまま運転を続けるという問題があった。

この発明は、上記のような問題点を解消してなされたもので、切換スイッチの選択により異なるフィルタを通過する単位時間当りの空気の量を考慮に入れた、より正確なフィルタ交換時期を表示する空気清浄装置を提供することを目的とするものである。

#### (課題を解決するための手段)

このため、この発明に係る空気清浄装置は、室内空気を循環させるファンと、該ファンを駆動する変速可能なモータと、該ファンの風量を変化させる切換スイッチと、前記ファンにより循環する空気の除塵を行う交換可能なフィルタと、該フィルタの交換時期の到来を示す表示器と、該表示器の表示を解除するリセットスイッチと、前記表示

時期の到来を示す。また、リセットスイッチが作動されたときは前記表示器の表示を解除する。

#### (実施例)

以下、この発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図は、一実施例である空気清浄装置Aの斜視図、第2図は同縦断面図であり、従来例と同一または相当する部分は同一符号で示し重複説明は省略する。第3図は制御スイッチパネルの拡大図、第4図はリセットスイッチ部分の拡大図、第5図は空気清浄装置Aの電気回路ブロック図であり、従来例で兼用して説明済みにつき重複説明を省略する。

なお、補足説明すると、清浄する室内の容積、空気の汚れ程度、その他使用者の要求に応じて、室内空気を循環させるファン11の風量を変化させるために、この実施例ではファン11を駆動するモータは、変速可能なモータ10を採用し、切換スイッチ7a~7dによって、ファン回転速度

器の表示と解除の制御を行う制御手段と、を備えた空気清浄装置であって、前記制御手段は、前記モータの運転時間を計時し、該計時値に前記切換スイッチの切換えに連動した計数を乗じて累計した積算計時時間が所定値に達したとき、前記表示器の表示を行い、前記リセットスイッチを作動したとき前記表示器の表示を解除すること特徴とする構成によって、前記目的を達成しようとするものである。

#### (作用)

以上の構成により、変速可能なモータはファンを駆動し、該ファンにより室内空気を循環させ、交換可能なフィルタにより循環する空気の除塵を行う。なお、切換スイッチによりファンの風量を変化させることができる。

そして、制御手段は、前記モータの運転時間を計時し、その計時値に前記切換スイッチの切換えに連動した計数を乗じて累計した積算計時時間を算出し、その値が所定値に達したとき、前記表示器の表示を行い、交換可能なフィルタの交換

を切換えてファン11の風量を4段階に可変可能としている。

ファン11により循環する室内空気の除塵を行うフィルタ12は交換可能であり、表示器9の点灯によって交換時期の到来を表示する。

また、交換後はリセットスイッチ5を押して作動させ表示器9の表示を解除することができる。

次に、この発明の特徴である制御手段8の動作について、第6図に示すフローチャートを参照して説明する。電源スイッチ6が投入されるとモータ10および制御手段8が起動し、まず、ステップS1で電源スイッチ6の入を判断すると、ステップS2でメモリ8bに書き込まれ記憶されている運転状態により修正された積算計時時間である $t_0$ を読み込む。次にステップS3に進み、ステップS2で読み込んだ積算計時時間 $t_0$ が前もって定められた時間、例えば1000時間と比較して、その以下であればステップS4に進み、時間 $t_0$ が経過するとステップS5に進み、切換

スイッチ7の状態を判断する。切換スイッチが「弱」7aであればステップS6に進み、ステップS4が経過した時間 $t_1$ に切換スイッチ7a～7dに連動して設定されている係数、例えば0.6を掛けて運転条件により修正した計時時間 $t_2$ を計算する。もし、切換スイッチが「弱」7aでなく「中」7bであると、ステップS5からステップS10に進み、ステップS11で修正した計時時間 $t_2$ を計算する。即ち、ステップS5、ステップS10、ステップS12、ステップS14では切換スイッチ7a～7dの切換え状態を判断して、ステップS6、ステップS11、ステップS13、ステップS15の何れかに進み、切換スイッチ7a～7bに連動した係数、例えば、0.6、1.0、1.4、1.8を、ステップS4で経過した時間 $t_1$ に掛けて修正した計時時間 $t_2$ を計算する。そして、ステップS16へ進み、上記の各ステップで計算された修正した計時時間 $t_2$ を、ステップS2において読み込んだ時間 $t_0$ に加えて、新たな積算計時時間

$t_0$ を計算する。

ステップS17において、ステップS16で計算した積算計時時間 $t_0$ をメモリ8bに書き込み記憶する。そして、スタートに戻り繰返す。

ステップS3において、メモリ8bより読み込んだフィルタ12の積算計時時間 $t_0$ が定められた時間、例えば1000時間と比較して、超過していればステップS7に進み、表示器9を点灯して、交換時期の到来を表示する。ステップS8で使用者がフィルタ12を交換し、リセットスイッチ5を押して作動させると、ステップS9に進み、表示器9の表示を解除し、メモリ8bに書き込まれている積算計時時間 $t_0$ の記憶を消去して零にする。ステップS8で、リセットスイッチ5が押されていないければ、表示器9の点灯表示を継続して、使用者にフィルタ12の交換を促し続ける。

なお、切換スイッチ7a～7dに連動する各係数相互の比は、各切換スイッチで運転したとき、

単位時間当りフィルタ12を通過する処理空気量の比に略相当するように決定されている。

#### (発明の効果)

以上説明したように、この発明によれば、切換スイッチに連動した係数によって、運転時間の計時値を修正して積算した積算計時時間により、フィルタの交換時期の到来を判定し表示器に表示し、また、リセットスイッチの作動により、その表示を解除するので、単純に運転時間の積算だけで交換時期を判定した従来例での問題点を解消し、ファン風量を変化させて使用しても、フィルタが清浄した空気量、即ちフィルタの汚れ程度により正確に対応した積算計時時間を自動的に算出して交換時期の到来を表示することができ、空気清浄装置の使用実態に即応した適切時期にフィルタ交換が可能な空気清浄装置を提供することができる。

#### 4: 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す斜視図、第2図は実施例の縦断面図、第3図は実施例およ

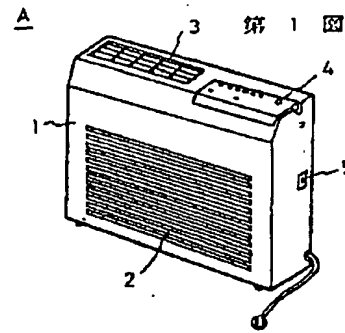
び従来例の制御スイッチパネルの拡大図、第4図は実施例および従来例のリセットスイッチ部分拡大図、第5図は実施例および従来例の電気回路ブロック図、第6図は実施例の動作を示すフローチャート、第7図は従来例を示す斜視図、第8図は従来例の縦断面図、第9図は従来例の動作を示すフローチャートである。

- A --- 実施例の空気清浄装置
- a --- 従来例の空気清浄装置
- 4 --- 制御スイッチパネル
- 5 --- リセットスイッチ
- 6 --- 電源スイッチ
- 7a～7d --- 切換スイッチ
- 8 --- 制御手段
- 8a --- 入力回路
- 8b --- メモリ
- 8c --- CPU
- 8d --- タイマ
- 8e --- 出力回路
- 9 --- 表示器

- 10 --- モータ  
11 --- ファン  
12 --- フィルタ

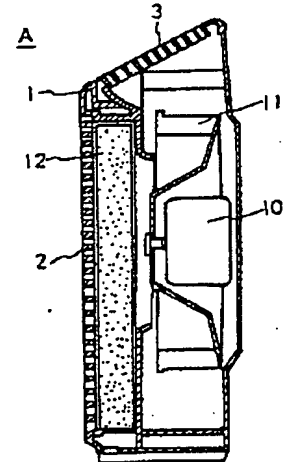
なお、図中の同一符号は、同一または相当する部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄



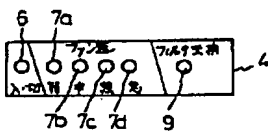
- A : 実施例の空気清浄装置  
1 : フロントパネル  
2 : 吸込グリル  
3 : 吹出グリル  
4 : 制御スイッチパネル  
5 : リセットスイッチ

第 2 図



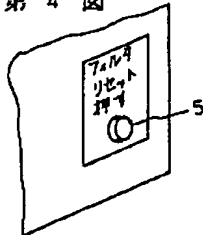
- 10 : モータ  
11 : ファン  
12 : フィルタ

第 3 図

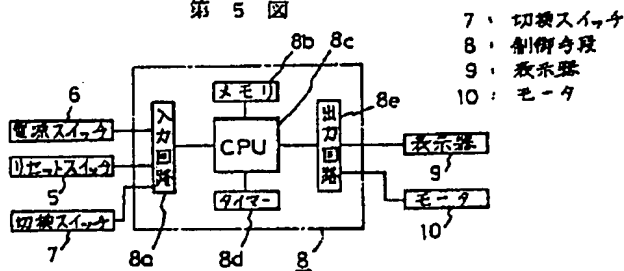


- 4 : 制御スイッチパネル  
5 : リセットスイッチ  
6 : 電源スイッチ  
7a~7d : 切換スイッチ  
9 : 表示器

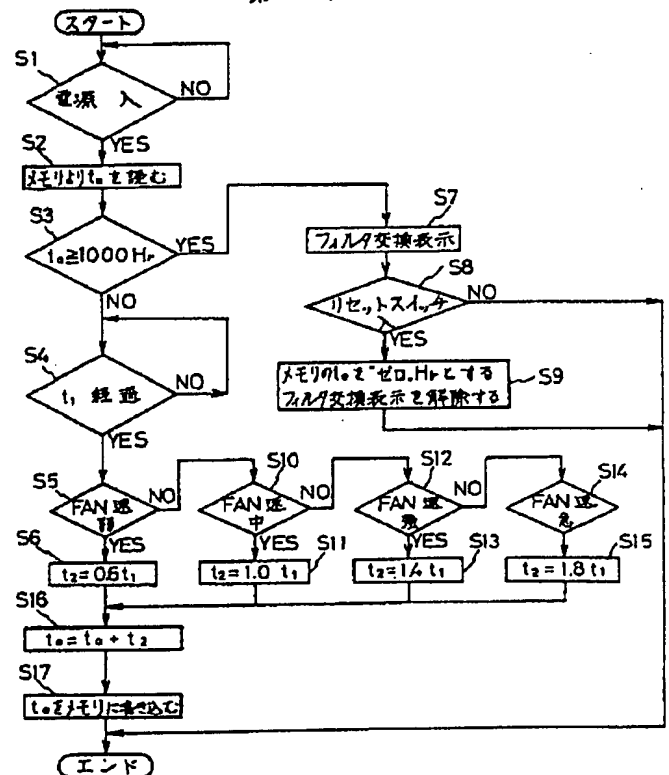
第 4 図

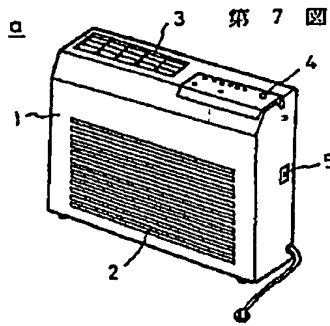


第 5 図

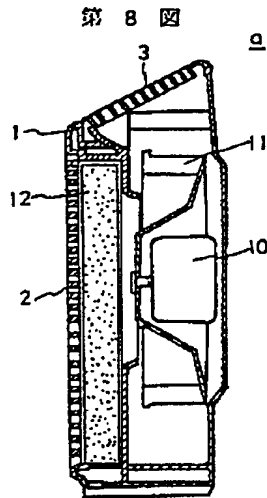


第 6 図





- α: 従来例の空気清浄装置  
 1: フロントパネル  
 2: 吸込ゲリル  
 3: 吹出ゲリル  
 4: 制御スイッチパネル  
 5: リセットスイッチ



- 10: モータ  
 11: ファン  
 12: フィルタ

第 9 図

